

## Teilnehmerschaltung für Kommunikationssysteme sowie Kommunikationssystem

Teilnehmerschaltungen für Kommunikationssysteme, insbesondere für Telekommunikationssysteme, auch bekannt als Line Modules SLM, werden heute typischerweise als TDM-Module (TDM = Time Division Multiplex, Zeitmultiplex-Verfahren) oder als xDSL-Module (DSL = Digital Subscriber Line) ausgeführt. xDSL ist dabei eine übliche Bezeichnung für ein beliebiges DSL-Verfahren, beispielsweise: symmetrisches DSL-Verfahren SDSL, asymmetrisches DSL-Verfahren ADSL, DSL-Verfahren mit hoher Datenrate HDSL oder DSL-Verfahren mit sehr hoher Datenrate VDSL. Häufig sind auch kombinierte Module anzutreffen, die sowohl TDM als auch xDSL unterstützen, oder es werden je ein TDM- und ein xDSL-Modul einer Teilnehmerschaltung zugeordnet.

Dabei weisen TDM-Module in Teilnehmerschaltungen Kodierverfahren bzw. Codecs und eine aufwendige Einbettung in Konzentratoren mit Koppelnetzwerkanordnungen auf. xDSL-Module in Teilnehmerschaltungen sind typischerweise mit Konzentratoren verbunden, die als ATM-Systeme oder anderweitige Paket-Systeme ausgebildet sind. Unter einem Konzentrator versteht man dabei eine Einrichtung, welche die Anschlußleitungen vieler Endeinrichtungen auf wenige, an eine zentrale Einheit oder an einem Netzknoten angeschlossene Leitungen konzentriert.

Mit derartigen Anordnungen ergeben sich die folgenden Nachteile:

- I. Unterschiedliche Kommunikationsserver, beispielsweise Server für herkömmliche Telefonie im PSTN (PSTN = Public Switched Telephone Network), Server für Voice over Internet Protocol (VoIP) Dienste oder Server für Datendienste, können nur über Gateways angesteuert werden. Diese Gateways benötigen komplexe Software.
- II. Der eigentliche Dienst bzw. das Dienstmerkmal ist in der Regel nur über mehrstufige Mediation bzw. Überset-

zung erreichbar. Jeder (logische) Abschluß eines Teilnetzes und jede Mediation erhöhen wiederum die Betriebskosten, und einige Subsysteme bzw. Teilnetze leiden bereits heute unter einem Mangel an verfügbaren Adressen.

III. Für die Kombination von breitbandigen Zugängen, etwa xDSL, und herkömmlichen Schmalband-Zugängen, via TDM, sind doppelte Konzentrationsstufen nötig.

IV. Sowohl die Koppelnetzwerke für den Schmalband- bzw. TDM-Anteil als auch die ATM Switches für den xDSL-Anteil sind teuer. Die ATM Switches sind darüber hinaus komplex hinsichtlich der Konfiguration.

V. Ressourcen, beispielsweise Töne, Ton-Empfänger und Ansagen, müssen zentral bereitgestellt werden.

Bekannte Maßnahmen zur zumindest teilweisen Umgehung dieser Probleme sehen Weichen oder Splitter vor. Die Teilnehmerleitung wird über Weichen oder Splitter und unterschiedliche Teilnehmerschaltungsmodulen dem Breitbandsystem und den Schmalbandsystemen zugeführt.

Diese Maßnahmen liefern jedoch in der Teilnehmerschaltung keinen Abschluß für analoge Modemzugänge. Vielmehr wird für einen Modemzugang eine TDM-Verbindung zu einem Schmalband Remote Access Server benötigt. Durch diese Verbindungen werden wertvolle Ressourcen quer durch das TDM-Netzwerk gebunden.

Teilnehmerschaltungen mit Weichen und Splitttern können ferner einen beim Teilnehmer unter Verwendung des Internet Protokolls erzeugten Datenstrom nicht transparent an Internet Protokoll basierte Netze weitergeben.

Es wird vielmehr eine Mediation benötigt, die als Modembank ausgeführt sein kann und der Teilnehmerschaltung nachgelagert ist. Diese Anordnungen sind teuer und bedingen einen hohen Konfigurations- und Wartungsaufwand sowie teure Verbindungen

im PSTN von der Teilnehmerschaltung zur Modembank, oftmals über mehrere Vermittlungsstellen.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine  
5 Teilnehmerschaltung für Kommunikationssysteme und ein Kommunikationssystem anzugeben, durch welche die genannten Probleme vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind den  
10 abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird ein Kommunikationssystem vorgesehen, das sich dadurch auszeichnet, daß Teilnehmerschaltungen mittels  
15 eines paketbasierten Netzes mit dem Kommunikationssystem in Verbindung stehen. Das paketbasierte Netz kann dabei beispielsweise ein Zugangsnetz bzw. Access Netzwerk oder das Internet sein.

20 Die Erfindung betrifft ferner geeignete Teilnehmerschaltungen. Neben Mitteln zur Kommunikation mit dem paketbasierten Netz weisen diese folgendes auf:

- VI. Protokollmittel zur Kommunikation mit unterschiedlichen Netzelementen des Kommunikationssystems, und
- 25 VII. Mittel zur bidirektionalen Umsetzung der durch die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel von und zu Teilnehmerendgeräten übertragenen Informationen in die durch die netzseitigen Kommunikationsmittel von und zum Kommunikationssystem übertragenen Informationen.

30

Eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung kann vorteilhaft folgendes aufweisen:

- VIII. Mittel zum Anschluß herkömmlicher TDM Teilnehmerendgeräte,
- 35 IX. Mittel zum Anschluß herkömmlicher xDSL Teilnehmerendgeräte,
- X. Mittel zum Terminieren von Modemverbindungen,

- XI. Mittel zur Sprachkodierung und Sprachdekodierung  
(sog. Codecs, beispielsweise A-law oder  $\mu$ -law Codecs),
- XII. Sendemittel für Töne und/oder Ansagen, und/oder
- XIII. Empfangsmittel für Töne.

5

Vorzugsweise erfolgt der Anschluß der netzseitigen Kommunikationsmittel an das paketbasierte Netz mittels zumindest einer Ethernetschnittstelle.

- 10 Das erfindungsgemäße Kommunikationssystem kann vorteilhaft folgendes aufweisen:

XIV. zumindest ein Netzelement mit Mitteln zur Kopplung des Netzes an Vermittlungsstellen des herkömmlichen leitungsvermittelnden Telefonnetzes, und/oder

15

XV. Netzelemente zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen: Gatekeeper und/oder Proxy-Server für Voice over Internet Protocol Dienste und/oder Elemente zur Zugriffssteuerung und/oder Nutzerauthentifizierung und/oder Router zum direkten Zugriff auf paketbasierte Kommunikationsnetze.

20

Ein wichtiger Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sich die Schnittstelle zum Teilnehmer hin nicht ändern muß, wenn zwischen den Teilnehmerschaltungen und dem/den eigentlichen Dienst(en) bzw. Service(s), also im paketbasierten Netz (beispielsweise im Zugangsnetz oder im Internet) günstige paketbasierte Technik eingesetzt wird. Gleichzeitig stehen dem Teilnehmer alle bekannten und implementierten Dienste und Dienstmerkmale ohne Einschränkungen weiterhin zur Verfügung.

30

Durch die Erfindung können vorteilhaft die teuren Zugangsnetzwerke des Standes der Technik entfallen, beispielsweise die Koppelnetzwerkanordnungen und die ATM-Zugangsnetze. Es entfällt auch die Notwendigkeit, duale Zugangsnetzwerke vorzuhalten in Fällen, in denen beispielsweise TDM-Dienste und xDSL-Dienste parallel angeboten werden. Erfindungsgemäß ist zum Vorsehen multipler Dienste nur ein Zugangsnetzwerk erforder-

35

derlich. Die Konzentratoren können ebenfalls entfallen, da in den paketbasierten Zugangsnetzen, insbesondere bei Verwendung von LAN-Techniken, Bandbreite üblicherweise preiswerter als eine Konzentratorlösung ist.

5

Weitere Vorteile sind:

- XVI. Die Erfindung ermöglicht ein reines zellbasiertes Zugangssystem für TDM (Schmalband) und Breitband Teilnehmerzugänge.
- 10 XVII. Konventionelle lokale Vermittlungsstellen können nach Erweiterung mit Paketschnittstellen ihre Leistungsmerkmalevielfalt auch für paketbasierte Teilnehmerschaltungen zur Verfügung stellen.
- 15 XVIII. Unterschiedliche Server können gleichzeitig mit einer Teilnehmerschaltung kommunizieren, d.h. die Teilnehmerschaltung unterstützt die Bindung zu mehreren Diensten bzw. Services. Das ermöglicht eine gleichzeitige Nutzung unterschiedlicher Kommunikationsserver durch einen Teilnehmer, beispielsweise herkömmliche Telefonie, Internetzugang, Voice over IP. Es ermöglicht
- 20 ferner die vereinfachte Implementierung neuer Services im Netz, ohne daß Modifikationen der Teilnehmerschaltung erforderlich sind.
- XIX. Neue Transporttechnologien zwischen Teilnehmer und Kommunikationssystem werden bereits in der Teilnehmerschaltung auf ein einfaches Protokoll umgesetzt.
- 25 XX. Lokale Vermittlungsstellen können vereinfacht oder ersetzt werden.
- XXI. Rechenleistung für Mediation zwischen TDM, Analog, IP oder ATM wird dezentralisiert.
- 30 XXII. Administration und Dimensionierung von Zugangsnetzen vereinfachen sich erheblich.
- XXIII. Töne können direkt in der Teilnehmerschaltung erzeugt werden, Ansagen können beispielsweise in Form von Dateien an die Teilnehmerschaltung übertragen und dort abgespielt werden.
- 35

- XXIV. Ton- und Spracherkennung zur Aufnahme von Adreß- und Steuerinformationen kann in der Teilnehmerschaltung erfolgen.
- 5 XXV. Paketbasierte Telefonie-Protokolle wie H.323 und SIP können in der Teilnehmerschaltung auf TDM umgesetzt oder alternativ bis zu den Teilnehmerendgeräten durchgeleitet werden.
- 10 XXVI. Einsparung von Paketnetzadressen, da durch die Erfindung der Medienbruch zwischen lokalen Netzen beim Teilnehmer, dem Zugangsnetz und den Transportnetzen vermieden oder zumindest reduziert wird.
- XXVII. Teilnehmerkarten können aufgrund ihrer Bindung nach Einschalten der Stromversorgung voneinander unabhängig mit individueller Software geladen werden.
- 15 XXVIII. Komponenten wie Controller für Teilnehmerschaltungen entfallen, da die Teilnehmerschaltungen autonom arbeiten.
- XXIX. Die durch Einsatz von Media Gateways üblicherweise notwendige "zweite" Umsetzung des Nutzkanals (Bearer Channel) entfällt, da bereits in der Teilnehmerschaltung in das Paketformat umgesetzt wird.
- 20 XXX. Bisherige Bindungen sind als physikalische Drahtverbindungen ausgeführt, die bei Änderung der Bindung neu verdrahtet bzw. umrangiert werden müssen. Solche Änderungen sind beispielsweise erforderlich, um in bestimmten Anschlußkonfigurationen die optimale Leistung für alle angeschlossenen Teilnehmer zu gewährleisten. Dieses kostenaufwendige und umständliche Umrangieren entfällt durch die erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen.
- 25 XXXI. Die zusätzlichen Aufgaben der erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen könnten aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit selbst einfachster DSPs prinzipiell bereits durch die Hardware bestehender Teilnehmerschaltungen geleistet werden. Somit liegen die Herstellungskosten für die erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen gleich-
- 30
- 35

auf oder niedriger mit denen der Teilnehmerschaltungen des Standes der Technik. Beispielsweise sind die für die Realisierung einer Ethernet-Schnittstelle erforderlichen Bausteine wesentlich preiswerter als die für die  
5 Realisierung einer klassischen TDM-Schnittstelle benötigten.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im  
10 Zusammenhang mit zwei Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Kommunikationssystem, bei dem eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung mit einem Zugangsnetz verbunden ist.  
15 Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, in welchem die erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung direkt mit dem Paketnetz verbunden ist.

In Figur 1 ist ein Kommunikationssystem 100 gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt. Das Kommunikationssystem 100 weist eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 auf. Das Kommunikationssystem 100 kann grob unterteilt werden in Transportnetze 104, 106A-B und ein oder mehrere Zugangsnetze oder Zwischennetze 108.  
25

Die Transportnetze 104, 106A-B dienen dem Transport von Informationen. Dabei werden sowohl Signalisierungsinformationen als auch Nutzinformationen transportiert. Im Figur 1 sind ein klassisches Telefonnetz PSTN (PSTN = Public Switched Telephone Network) 104 und zwei Paketnetze 106A-B beispielhaft dargestellt. Nicht dargestellt sind an die jeweiligen Transportnetze angeschlossene Endpunkte und vermittelnde Elemente der Transportnetze, da eine Vielzahl von Ausprägungen von Transportnetzen, vermittelnden Elementen und Endpunkten in der  
30 Technik wohl bekannt ist.

Das Zugangsnetz 108 dient dazu, Teilnehmerendgeräten 110A-B Zugang zu den Transportnetzen 104, 106A-B zu verschaffen. Das Zugangsnetz 108, welches im Stand der Technik durch aufwendige Koppelnetzwerkanordnungen und/oder teure ATM-Netze gebildet wird, ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein einfaches und kostengünstiges Paketnetz, beispielsweise ein lokales Netzwerk LAN auf Ethernet-Basis.

Über dieses Zugangsnetz 108 können Informationen auf Basis des Internetprotokolls IP übertragen werden, beispielsweise von und zu einem der folgenden Netzelemente 112A-112E: Remote Access Service (RAS) Element 112A, Session Initiation Protocol (SIP) Proxy 112B, ITU-T H.323 Gatekeeper 112C, PSTN Call Server 112D, Edge Router (ER) 112E. Der Edge Router 112E befindet sich am Übergang in die paketbasierten Transportnetze. Je nach verwendetem Kommunikationsprotokoll können weitere Netzelemente (nicht dargestellt) im Zugangsnetz 108 erforderlich sein. Über ein Konverter-Element 116 ist der Anschluß des Zugangsnetzes 108 an das PSTN 104 möglich.

Ferner werden über das Zugangsnetz 108 Informationen übertragen, die der Steuerung der Teilnehmerschaltung 102 dienen. Beispielsweise kann ein SoftSwitch 114 vorgesehen sein, diese Steuerung zu liefern. Im Zusammenhang mit einem SoftSwitch kann das sogenannte Ancillary Control Protocol ACP zur Übermittlung von Steuer- und Statusinformationen von und zur Teilnehmerschaltung 102 verwendet werden.

Die erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 weist vorzugsweise folgendes auf: netzseitige Kommunikationsmittel 118, beispielsweise zumindest eine Ethernetschnittstelle ETH; teilnehmerseitige Kommunikationsmittel 120, beispielsweise zumindest eine als Subscriber Line Interface Circuit SLIC bekannte Schaltung; Protokollmittel 122 zur Kommunikation mit den unterschiedlichen Netzelementen 112A-E, 114, 116, beispielsweise in Form sogenannter Protokollstacks für alle benötigten Protokolle wie RAS, SIP, herkömmliche Telefonie POTS



("plain old telephone service"), ebenso für Internetprotokoll IP als Transportprotokoll.

5 Ferner weist die Teilnehmerschaltung 102 Prozessormittel 124 auf, die eine bidirektionale Umsetzung der als Teilnehmer-  
signale über die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel 120  
empfangenen und gesendeten Informationen in Paketform vorse-  
hen. Die Prozessormittel 124 können beispielsweise einen Di-  
gitalen Signalprozessor DSP aufweisen.

10

Die Prozessormittel 124 können außerdem Funktionen für die  
Sprachkodierung und Sprachdekodierung aufweisen, beispiels-  
weise Codecs wie A-law oder  $\mu$ -law, sowie Tonempfänger, Tonge-  
neratoren bzw. Tonsendemitel und Ansagegeneratoren bzw. An-  
15 sagemittel. Die Ansagen können beispielsweise in kodierter  
Form an die Ansagegeneratoren übermittelt und dort in gespro-  
chene Sprache umgesetzt werden.

20 Darüber hinaus können vorteilhaft Modemfunktionen in der er-  
findungsgemäßen Teilnehmerschaltung 102 vorgesehen werden,  
beispielsweise ebenfalls realisiert mittels der Prozessormit-  
tel 124, wodurch die Modembänke des Standes der Technik und  
die teuren Verbindungen zu diesen Modemverbindungen überflüs-  
sig werden. Die Modemfunktionen können sowohl zur Terminie-  
25 rung analoger Modemverbindungen als auch für die Terminierung  
von xDSL-Verbindungen ausgestaltet sein.

Eine erfindungsgemäße Teilnehmerschaltung 102 kann als ein  
"autonomer Host" betrachtet werden. Ein solcher autonomer  
30 Host ist in der Lage, seine Funktionalität mit den Netzele-  
menten 112A-E, 114, 116, die auch als Server angesehen werden  
können, zu binden. Diese Bindung erfolgt entweder manuell,  
beispielsweise durch Einstellen der Partneradresse in der  
Teilnehmerschaltung 102, oder automatisch, beispielsweise  
35 während des Boot-Vorgangs der Teilnehmerschaltung 102 durch  
geeignete Verfahren, etwa mittels DHCP (Dynamic Host Configu-  
ration Protocol). Aufwendige Management-Controller, wie sie

bislang eingesetzt werden, können entfallen und müssen daher auch nicht mehr administriert werden. Dadurch ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten hinsichtlich der operativen Kosten des Kommunikationssystems 100.

5

Die für die Bindung an die Netzelemente 112A-E, 114, 116 notwendigen Schritte erfolgen beispielsweise unter Steuerung der Prozessormittel 124 und/oder der Protokollmittel 122, etwa mittels eines DHCP-Protokollstacks. Somit ist keine weitere Konfiguration erforderlich, um die Netzelemente 112A-E, 114, 116 bzw. Server zu identifizieren. Die Bindung kann dabei statisch erfolgen, indem die Bindung an alle oder ausgewählte Netzelemente nach erstmaliger Festlegung, etwa beim Boot-Vorgang, konstant bleibt, oder auch für einige oder alle Netzelemente dynamisch, angepaßt an die betrieblichen Erfordernisse.

Wie bereits erwähnt, können die netzseitigen IP-basierten Kommunikationsprotokolle, beispielsweise SIP oder H.323, gemäß eines Ausführungsbeispiels in der Teilnehmerschaltung 102 terminiert und dort in klassisches ISDN oder analoges Protokoll zur Weiterleitung an die Teilnehmerendgeräte 110A-B umgesetzt werden. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist es möglich, diese Protokolle transparent durch die Teilnehmerschaltung 102 an die Teilnehmerendgeräte 110A-B weiterzuleiten. Dies wird auch als "Bridging" bezeichnet.

Erfindungsgemäße Teilnehmerschaltungen 102 können mittels mehrerer teilnehmerseitiger Kommunikationsmittel 120 gleichzeitig mehrere Teilnehmer und deren jeweilige Teilnehmerendgeräte (110A-B) versorgen. Übersteigt die Anzahl der Teilnehmer eine bestimmte Schwelle, können weitere netzseitige Kommunikationsmittel 118 vorgesehen werden, um genügend Transportkapazität bereitzustellen. Auch aus Redundanzgründen kann der Einsatz mehrerer netzseitiger Kommunikationsmittel 118 vorgesehen werden, damit der Ausfall einer einzelnen Schnitt-

stelle nicht die Verfügbarkeit der Teilnehmerschaltung 102 gefährdet.

Figur 2 zeigt ein alternatives Kommunikationssystem 200. Im Unterschied zum Kommunikationssystem aus Figur 1 ist die Teilnehmerschaltung 102 direkt mit einem paketbasierten Netz oder Paketnetz 202, beispielsweise mit dem Internet, verbunden. Ein gesondertes Zugangsnetz 108 ist in diesem Fall nicht erforderlich.

An das Paketnetz 202 angeschlossen sind wiederum die bereits im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Netzelemente 112A-E, 114, 116, welche die dort erläuterten Funktionen ausfüllen. Es sei darauf hingewiesen, daß nicht alle dieser Netzelemente in jeder Ausführung der Erfindung gleichzeitig vorhanden sein müssen; beispielsweise ist ein H.323 Gatekeeper 112C vorzugsweise dann vorzusehen, wenn H.323 Dienste angeboten werden sollen.

Die für das beispielhafte Kommunikationssystem 200 gewählte Anordnung hat gegenüber dem Kommunikationssystem 100 aus Figur 1 unter anderem den Vorteil, daß das Zugangsnetz 108 entfällt und damit die Administration und Wartung eines solchen Zugangsnetzes 108 sowie die mehrfachen Übergänge zwischen dem Paketnetz 202 und der Teilnehmerschaltung 102. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Teilnehmerschaltung an jedem beliebigen Ort angeordnet werden kann, der einen Anschluß an das (globale) Paketnetz 202 erlaubt.

Um die Verfügbarkeit der Services für den Teilnehmer zu erhöhen, kann vorgesehen werden, die Teilnehmerschaltung 102 mit mehr als einer Verbindung mit dem paketbasierten Netz 202 zu verbinden - nicht dargestellt.

Angeschlossen an das paketbasierte Netz 202 können verschiedenste Netzelemente und Endpunkte sein, schematisch dargestellt durch Boxen 204A..Z. Diese Netzelemente können

weitere Diensteserver sein, etwa FTP-Server, sonstige Daten-  
server, Webserver, Videosever, Zeitansagedienste, Sprachcom-  
puter usw. Endpunkte können weitere Teilnehmerschaltungen,  
aufgebaut wie die Teilnehmerschaltung 102, sein, oder auf be-  
5 beliebige Weise mit dem Internet verbundene Endpunkte wie Tele-  
fonieendgeräte und Datenendgeräte.

Das Kommunikationssystem gemäß Figur 2 kann somit einen Peer-  
to-Peer Betrieb unterstützen, beispielsweise zwischen zwei  
10 erfindungsgemäßen Teilnehmerschaltungen, wobei dann bei-  
spielsweise ein SoftSwitch 114 zur Steuerung nicht mehr benö-  
tigt wird.

## Patentansprüche

1. Teilnehmerschaltung (102) für ein Kommunikationssystem (100, 200) mit teilnehmerseitigen Kommunikationsmitteln (120) zum Anschluß von Teilnehmerendgeräten (110A-B) und netzseitigen Kommunikationsmitteln (118) zur Kopplung der Teilnehmerschaltung (102) an das Kommunikationssystem (100, 200), dadurch gekennzeichnet,
- 5           XXXII. daß die netzseitigen Kommunikationsmittel (118) Mittel zum Anschluß an ein paketbasiertes Netz (108, 202) umfassen,
- 10           XXXIII. daß die Teilnehmerschaltung (102) Protokollmittel (122) zur Kommunikation mit unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) des Kommunikationssystems (100, 200) aufweist, und
- 15           XXXIV. daß die Teilnehmerschaltung (102) Mittel (124) zur bidirektionalen Umsetzung der durch die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel von und zu den Teilnehmerendgeräten (110A-B) übertragenen Informationen in die
- 20           durch die netzseitigen Kommunikationsmittel (118) von und zum Kommunikationssystem (100, 200) übertragenen Informationen aufweist.
2. Teilnehmerschaltung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
- 25           Mittel zum automatischen Ermitteln der Bindung zu den unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) während eines Boot-Vorganges der Teilnehmerschaltung (102).
3. Teilnehmerschaltung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
- 30           Mittel zum manuellen Einstellen der Bindung zu den unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116).
4. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
- 35           daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel (120) Mittel zum Anschluß herkömmlicher TDM Teilnehmerendgeräte (110A) umfassen.

5. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel (120) Mittel zum Anschluß herkömmlicher xDSL Teilnehmerendgeräte (110B) umfassen.
6. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch Mittel zum Terminieren von Modemverbindungen.
7. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die teilnehmerseitigen Kommunikationsmittel Mittel zur A-law oder  $\mu$ -law Sprachkodierung und/oder Sendemittel für Töne und/oder Ansagen und/oder Empfangsmittel für Töne aufweisen.
8. Teilnehmerschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Anschluß an das paketbasierte Netz (108, 202) der netzseitigen Kommunikationsmittel (118) zumindest eine Ethernetschnittstelle aufweisen.
9. Kommunikationssystem (100, 200) mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Netzelementen (112A-E, 114, 116) zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen für Teilnehmerendgeräte (110A-B) sowie mit zumindest einer Teilnehmerschaltung (102) zur Kopplung der Teilnehmerendgeräte (110A-B) an das Kommunikationssystem (100, 200), gekennzeichnet durch
- XXXV. ein paketbasiertes Netz (108, 202) zur Verbindung der Teilnehmerschaltung (102) mit den Netzelementen,
- XXXVI. der Teilnehmerschaltung (102) zugeordnete Protokollmittel (122) zur Kommunikation mit den Netzelementen des Kommunikationssystems (100, 200), und
- XXXVII. der Teilnehmerschaltung (102) zugeordnete Mittel (124) zur bidirektionalen Umsetzung der durch teilneh-

15

merseitige Kommunikationsmittel (120) von und zu den Teilnehmerendgeräten (110A-B) übertragenen Informationen in die durch netzseitige Kommunikationsmittel (118) von und zum Kommunikationssystem (100, 200) übertragenen Informationen.

10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eines der Netzelemente Mittel zur Kopplung des paketbasierten Netzes (108, 202) an Vermittlungsstellen des herkömmlichen leitungsvermittelnden Telefonnetzes (104) aufweist.

11. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 oder 10, gekennzeichnet durch folgende Netzelemente zur Bereitstellung von Diensten und Dienstmerkmalen: Gatekeeper (112C) und/oder Proxy-Server (112B) für Voice over Internet Protocol Dienste und/oder Elemente (112A) zur Zugriffssteuerung und/oder Nutzerauthentifizierung und/oder Router (112E) zum direkten Zugriff auf paketbasierte Kommunikationsnetze (106A-B) .

12. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das paketbasierte Netz ein Zugangnetz (108) ist.

13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das paketbasierte Netz das Internet (202) ist.

FIG 1

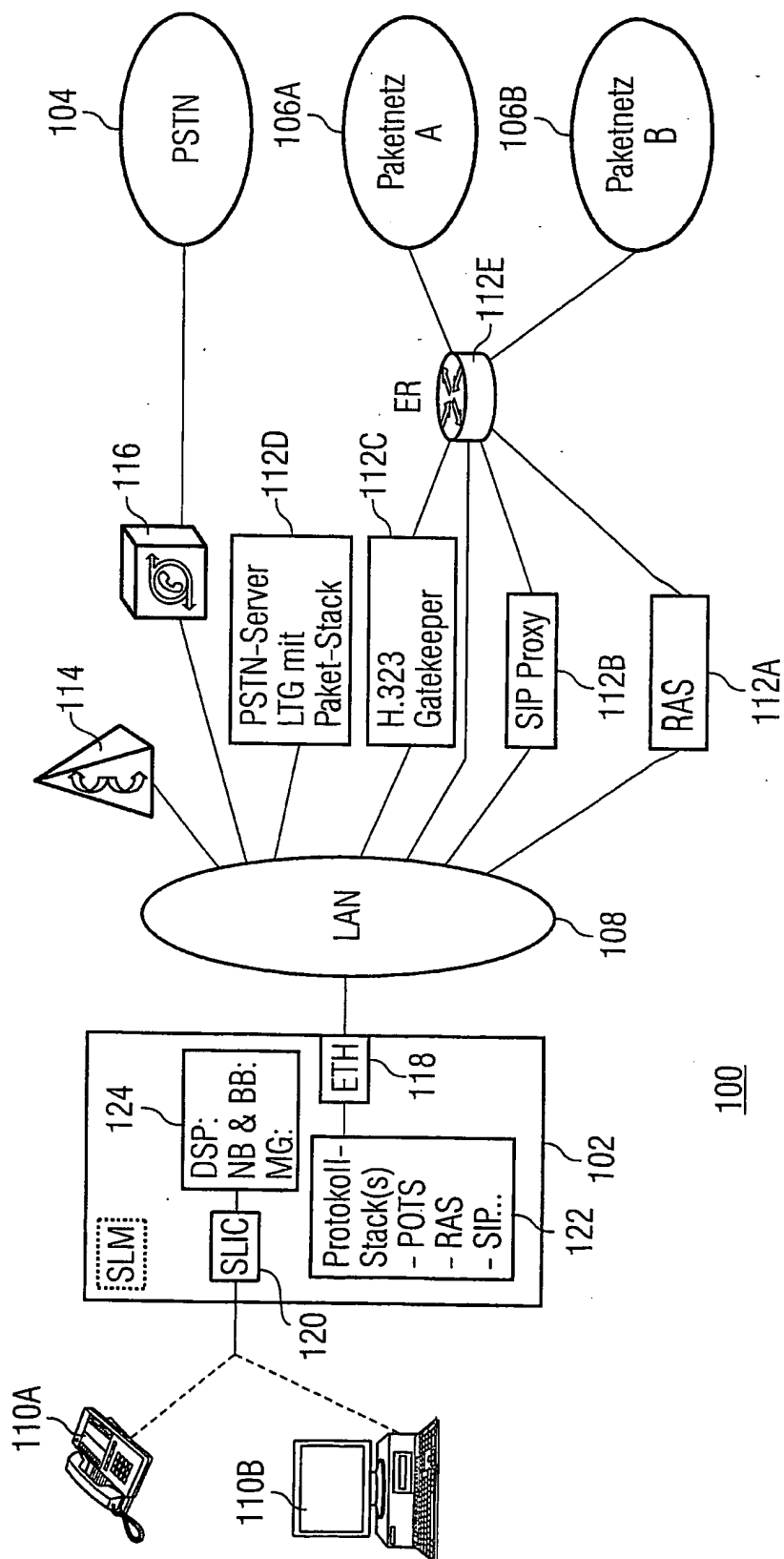




FIG 2

